

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Dengan bertambahnya jumlah penduduk berarti tekanan terhadap lahan akan semakin meningkat, baik untuk pemenuhan pangan maupun permukiman. Semakin sempitnya lahan yang sesuai untuk kegiatan pertanian, telah menyebabkan meluasnya penggunaan lahan-lahan miring atau lahan yang mempunyai lereng yang curam. Hal ini akan menyebabkan tanah tersebut dengan mudah terkikis dan terangkut oleh air.

Salah satu penyebab kerusakan lahan adalah proses erosi. Erosi adalah suatu peristiwa hilang atau terkikisnya tanah atau bagian-bagian tanah dari suatu tempat yang terangkut ke tempat lain, baik disebabkan oleh pergerakan air maupun angin (Sitamala Arsyad, 1989). Kerusakan lahan yang dialami berupa kemunduran sifat fisik dan kimia tanah seperti: tingkat infiltrasi, perubahan struktur tanah, kehilangan unsur hara dan bahan organik yang pada akhirnya akan menyebabkan memburuknya pertumbuhan tanaman dan menurunnya produktivitas tanaman, sehingga akan menurunkan kualitas sumber daya alam yang ada, yang pada akhirnya akan menyebabkan terjadinya erosi tanah.

Proses erosi bermula dengan terjadinya penghancuran agregat-agregat tanah sebagai akibat pukulan air hujan yang mempunyai energi lebih besar daripada daya tahan tanah. Hancuran dari tanah ini akan menyumbat pori-pori tanah, maka kapasitas infiltrasi tanah akan menurun dan *runoff* meningkat. *Run off* atau aliran permukaan mempunyai energi untuk mengikis dan mengangkut partikel-partikel tanah yang telah dihancurkan. Jika tenaga *runoff* sudah tidak mampu lagi mengangkut material hancuran maka akan diendapkan. Dengan demikian ada tiga proses yang bekerja secara berurutan dalam proses erosi yaitu pelepasan, pengangkutan, dan pengendapan.

Pada daerah penelitian yaitu Kecamatan Jatipurno Kabupaten Wonogiri. Jumlah penduduk di kecamatan Jatipurno pada tahun 2003 tercatat sebanyak 39.805

jiwa yang terdiri dari penduduk laki-laki sebanyak 20.289 jiwa dan penduduk perempuan sebanyak 19.516 jiwa. Kepadatan penduduk pada tahun 2003 mencapai 461 jiwa per km². Luas daerah penelitian sekitar 5545 ha dengan penggunaan lahan berupa sawah 1124 ha, permukiman 1749 ha, tegalan 1269 ha, hutan negara 1210 ha, dan tanah lainnya 184 ha, sebagian besar bermata pencaharian sebagai petani (Jatipurno Dalam Angka 2003).

Kecamatan Jatipurno terletak pada ketinggian 400-1500 m di atas permukaan air laut dan mempunyai topografi berombak hingga bergunung dengan kemiringan lereng 15% hingga 65%. Material yang menyusun daerah penelitian adalah endapan rombakan gunung api yang berukuran kerikil hingga bongkah. Lembah sungai sangat dalam dan membentuk huruf V.

Penggunaan lahan yang ada di daerah penelitian meliputi permukiman, tegalan, hutan, dan sawah. Jenis tanaman yang ada di daerah penelitian adalah jagung, kacang tanah, singkong, dan kedelai (untuk lahan tegalan), pohon pinus dan jati (untuk lahan hutan), padi (untuk sawah), dan tanaman campuran (untuk lahan permukiman). Aksesibilitas daerah penelitian cukup baik karena merupakan jalur penghubung antara wilayah Jawa Timur dengan pusat Kabupaten Wonogiri (Wonogiri Dalam Angka 2003).

Berdasarkan hasil observasi atau orientasi lapangan ditemukan adanya beberapa bentuk erosi seperti lembar, alur, parit bahkan erosi lembah. Bentuk-bentuk erosi tersebut banyak dijumpai terutama pada penggunaan lahan tegalan. Kondisi tanah yang rentan dan labil sering mengalami proses erosi dan longsor lahan dan adanya campur tangan manusia. Adanya akar-akar tanaman jenis pohon yang munvul dipermukaan tanah dapat digunakan sebagai bukti bahwa erosi telah terjadi di permukaan tanah dapat digunakan sebagai bukti bahwa erosi telah terjadi di daerah penelitian seperti di daerah Girimulyo, Kembang, Balepanjang dan Mangunharjo.

Kondisi daerah penelitian yang meliputi relief, jenis tanah, kemiringan lereng, dan pengelolaan lahan yang berbeda maka akan mengakibatkan adanya erosi yang berbeda pula. Dari uraian di atas maka penulis tertarik sudah melakukan

penelitian dengan judul "ANALISIS TINGKAT BAHAYA EROSI TANAH DI KECAMATAN JATIPURNO KABUPATEN WONOGIRI".

1.2. Perumusan Masalah

Dari latar belakang dan masalah tersebut di atas penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Berapakah besar erosi yang terjadi di daerah penelitian?
2. Bagaimana persebaran erosi dan analisis konservasinya di daerah penelitian?

1.3. Tujuan Penelitian

Dalam penelitian ini tujuan yang ingin dicapai adalah:

1. Mengetahui besarnya erosi di daerah penelitian
2. Mengetahui persebaran erosi dan menganalisis konservasi yang ada di daerah penelitian

1.4. Kegunaan Penelitian

1. Sebagai bahan masukan bagi penentuan konservasi tanah guna mengurangi laju erosi pada daerah penelitian.
2. Untuk memenuhi syarat memperoleh gelar sarjana S1 Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta.

1.5. Telaah Pustaka dan Penelitian Sebelumnya

Supli Effendi Rahim (2000) dalam bukunya yang berjudul Pengendalian Erosi Tanah mengatakan bahwa pencegahan dan penanggulangan erosi haruslah disesuaikan dengan perencanaan penggunaan lahan yang dilakukan dan peruntukan yang terbaik. Strategi untuk pencegahan dan penanggulangan erosi haruslah berdasarkan hal-hal berikut:

1. menutup tanah untuk melindungi dari penghancuran butir-butir hujan,
2. meningkatkan kapasitas infiltrasi untuk mengurangi air limpasan,
3. memperbaiki atau meningkatkan stabilitas agregat tanah,

4. meningkatkan kekasaran permukaan untuk mengurangi kecepatan limpasan dan angin

Ananta Kusuma Seta (1987) dalam bukunya yang berjudul *Konservasi Tanah dan Air* mengatakan bahwa ada hubungan yang erat sekali antara tanah dan air. Setiap perlakuan yang diberikan pada sebidang tanah akan mempengaruhi tata air di tempat itu dan hilirnya oleh karena itu berbagai tindakan konservasi tanah secara otomatis juga merupakan tindakan konservasi air dan tindakan konservasi tanah dilakukan agar :

- a. energi perusak (air hujan dan aliran permukaan) sekecil mungkin tidak merusak
- b. agregat tanah lebih pukulan air hujan dan aliran permukaan

Sitanala Arsyad (1989) dalam bukunya yang berjudul *Konservasi Tanah dan Air*, menulis bahwa air merupakan penyebab utama terjadinya erosi. Banyaknya air yang mengalir di atas permukaan tanah tergantung pada hubungan antara kapasitas infiltrasi tanah dengan kapasitas penyimpanan air tanah. Tumbuhan yang hidup di permukaan tanah dapat menambah cepatnya infiltrasi dan memperkecil kekuatan perusak butir-butir hujan yang jatuh, memperkecil daya dispersi serta mengurangi daya angkut aliran di atas permukaan tanah.

Manusia juga sangat berperan dalam menentukan baik atau rusaknya tanah yaitu pada perlakuan terhadap tumbuh-tumbuhan dan tanah. Proses erosi merupakan kombinasi dua proses yaitu penghancuran struktur tanah menjadi butir-butir primer oleh energi tumbuk butir-butir hujan yang menimpa tanah dan peredaman oleh air yang tergenang (proses dispersi). Serta pemindahan atau pengangkutan butir tanah tersebut oleh air yang mengalir di permukaan tanah sehingga untuk memprediksi erosi yang tepat adalah menggunakan metode *Universal Soil Loss Equation* (USLE).

Sedangkan dalam penelitian ini untuk memperkirakan besarnya erosi yang terjadi menggunakan persamaan umum kehilangan tanah dari Wischmeir dan Smith (1978). Rumus pendugaan besarnya erosi menurut Wischmeir dan Smith adalah sebagai berikut :

$$A = R K L S C P$$

A = Besarnya erosi tanah dalam ton/ha, diperoleh dari perkaitan faktor-faktor erosi. Besarnya kehilangan tanah atau erosi dalam hal ini terbatas pada erosi lembar dan erosi alur.

R = Indeks faktor erosivitas hujan dalam cm/jam. Menunjukkan besarnya tenaga curah hujan yang dapat menyebabkan terjadinya erosi.

K = Indeks faktor erodibilitas tanah, yang merupakan jumlah erosi (ton/ha), yaitu angka yang menunjukkan mudah tidaknya partikel-partikel tanah terkelupas dari agregat tanah oleh gempuran air hujan dan aliran permukaan.

L = Indeks faktor panjang lereng yang merupakan nisbah antara besarnya erosi untuk panjang lereng tertentu dengan besarnya erosi untuk panjang lereng 72,5 kaki (22,14m).

S = Indeks faktor kemiringan lereng merupakan nisbah antara besarnya erosi untuk tingkat kemiringan lereng tertentu dengan besarnya erosi untuk kemiringan lereng 9%.

C = Indeks faktor penutup lahan dan cara bercocok tanam, yakni nisbah antara besarnya erosi pada kondisi cara bercocok tanam tertentu dengan besarnya erosi pada kondisi lahan diolah terus tanpa penutup tanah.

P = Indeks faktor tindakan konservasi tanah khusus merupakan nisbah antara besarnya erosi dari tanah yang mendapat perlakuan konservasi khusus dengan besarnya erosi pada kondisi penanaman tegak lurus garis kontur. Tindakan konservasi khusus adalah konservasi tanah yang ideal, misalnya penanaman sejajar garis kontur.

Sulistyawati Tejoningrum (2001) mengadakan penelitian dengan judul "Tingkat Erosi Tanah di Kecamatan Kabupaten Purbalingga", tujuan penelitiannya adalah untuk mengetahui tingkat erosi tanah serta penyebaran erosi tanah yang ada di daerah penelitian.

Metode penelitian yang dipakai adalah survei lapangan dan analisa laboratorium. Pengambilan sampel di lapangan dilakukan dengan cara *stratified proposive sampling* dengan satuan lahan sebagai stratanya. Besarnya erosi

tanah permukaan didasarkan pada jumlah kehilangan tanah maksimum menggunakan permukaan didasarkan pada jumlah kehilangan tanah maksimum menggunakan persamaan umum kehilangan tanah (*Universal Soil Loss Equation*, USLE) oleh Wischmeir dan Smith pada setiap satuan lahan. Data yang diperlukan adalah data erosivitas hujan, erodibilitas tanah, panjang lereng, kemiringan lereng, penutup lahan, dan usaha konservasi tanah.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah tingkat erosi bervariasi mulai dari sangat ringan hingga sangat berat. Satuan lahan yang mempunyai tingkat erosi sangat ringan adalah D₄IVLrH, D₁VLrH, D₄VIIH, S₄VGrH, S₃IVLaH, S₂VIaH, dan S₁VGrH dengan luas 3975 ha (32,90%). Satuan lahan yang mempunyai tingkat erosi ringan adalah V₅IIILrP, D₂IVLaKc, D₃IIILaKc, D₃IIILaH, dan D₃IIIGrS dengan luas 979,2 ha (8,10%). Satuan lahan yang mempunyai tingkat erosi sedang adalah D₃IVLaP, D₂IVGrS, D₄VGrS, S₂VLiS, dan S₂VlaT dan S₁VGrT dengan luas 1875,207 ha (15,52%). Satuan lahan dengan tingkat erosi sangat berat adalah V₄IVLrH, D₄VGrP, D₄VLiT, S₁VGrT, S₄VIIH, S₃IVLaT, S₃IVGrT, S₂VGrT, dan S₂ViiT dengan luas 4225 ha (35%). Faktor yang paling dominan menyebabkan erosi tanah adalah kemiringan, panjang lereng, erodibilitas tanah dan pengelolaan lahan, tingkat erosi yang ada di daerah penelitian kemudian disajikan dalam peta tingkat erosi kecamatan Karangrejo Kabupaten Purbalingga skala 1 : 50.000.

Eni Hastutik Noorohmah (2001) mengadakan penelitian dengan judul Pengaruh Tindakan Konservasi Tanah di Kecamatan Gondang Rejo Kabupaten Dati II Karanganyar Jawa Tengah, bertujuan untuk mengetahui pengaruh agihan besar erosi tanah, tindakan konservasi tanah dan mengevaluasi pengaruh tindakan konservasi terhadap erosi tanah yang sesuai dengan daerah penelitian.

Metode penelitian yang digunakan adalah survey lapangan dengan pengambilan sampel dilakukan dengan teknik strata dengan pertimbangan dan dengan pendekatan satuan lahan. Besarnya kehilangan tanah atau erosi permukaan di dasarkan pada jumlah kehilangan tanah maksimum, dan menggunakan persamaan umum kehilangan tanah (USLE) oleh Wischmeir dan Smith pada setiap satuan lahan. Data yang diperlukan adalah erosivitas hujan,

erodibilitas tanah, panjang dan kemiringan lereng, pengolahan tanaman, dan usaha konservasi tanah.

Hasil yang diperoleh adalah persebaran tingkat bahaya erosi sangat rendah seluas 2.225 ha atau 39,18%, erosi dengan bahaya rendah seluas 850 ha atau 14,17%, erosi dengan tingkat bahaya sedang seluas 1.800 ha atau 31,18%, dan sangat tinggi seluas 1.800 ha atau 31,18%. Bentuk konservasi tanah di daerah penelitian meliputi: penanaman sejajar kontur seluas 725 ha atau 12,76%, teras bangku seluas 2.200 ha atau 72,15% dan teras gulud seluas 850 ha atau 14,96%.

Sunardi (1998) dalam penelitiannya yang berjudul "Persebaran Erosi tanah di Wilayah Kecamatan Bulu Kabupaten Sukoharjo Propinsi Jawa Tengah" bertujuan untuk mengetahui besar tingkat erosi tanah. Dalam pengambilan dan analisa data lapangan dan laboratorium digunakan metode observasi dan sampel strata (*Stratified Sampling*) dimana satuan lahan merupakan satuan pemetaannya. Faktor-faktor yang digunakan untuk analisa meliputi erosivitas hujan, erodibilitas tanah, panjang dan kemiringan lereng, pengelolaan tanaman dan pengelolaan lahan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa di daerah penelitian terjadi erosi dengan klasifikasi sangat rendah, rendah sedang dan sangat tinggi. Erosi sangat rendah pada satuan lahan D₂IIILiH, D₃IVLiH, D₄VIIILih, F₁laiSW, F₁GrSw, F₁IgrTg, F₁ILiP, F₂IIGrSw, F₂IILiP, besar erosi antara 0,9 – 14,0 ton/ha/th dengan persebaran mayoritas daerah Ngasinan. Erosi rendah pada satuan lahan D₂IIIIGrP, D₂IIILiP, F₁laiP, F₁LaiP, F₁LaiTg, F₂IIGrTg, F₂IILiSw besar erosi antara 19,15 – 31,7 ton/ha/th dengan penyebaran mayoritas di daerah Tiyanan. Erosi sedang pada satuan lahan D₃IVLiP, F₁IiITg, L₂IILiTg besar erosi antara 110,9 – 226,5 ton/ha/th dengan persebaran mayoritas di daerah Sanggong. Untuk selanjutnya telaah penelitian sebelumnya dapat dilihat pada tabel 1.1 berikut ini:

Tabel 1.1. Telaah Beberapa Penelitian Sebelumnya dan Rencana Penelitian

Peneliti	Sunardi (1998)	Sulistiyowati Tejoningrum (2001)	Eni Hastutik Noorohmah (2001)	Pandityas Asmarani (2005)
Judul	Persebaran Erosi Tanah di Wilayah Kecamatan Bulu Kabupaten Sukoharjo Propinsi Jawa Tengah	Tingkat Erosi Tanah di daerah Kecamatan karangrejo Kabupaten Purbalingga	Pengaruh Tindakan Konservasi Tanah Terhadap Besar Erosi di Kecamatan Gondangrejo Kabupaten Dati II Karanganyar, Jawa Tengah	Analisis Tingkat Bahaya Erosi Tanah di Kecamatan Jatipuro Kabupaten Wonogiri
Tujuan	Mengetahui besar dan tingkat erosi tanah mendelinasi atau persebaran tingkat erosi tanah	Mengetahui tingkat erosi tanah dan faktor-faktor yang mempengaruhi erosi tanah Mengetahui persebaran erosi tanah di daerah penelitian	Untuk mengetahui pengaruh erosi yang terjadi Tindakan konservasi tanah Mengevaluasi pengaruh tindakan observasi terhadap besarnya erosi tanah	Mengetahui besar erosi yang terjadi Mengetahui persebaran erosi dan menganalisa konservasi yang ada di daerah penelitian
Data	Erosivitas Erodibilitas Kemiringan lereng Panjang lereng Pengelolaan tanaman Pengelolaan lahan/praktek	Erosivitas Erodibilitas Kemiringan lereng Panjang lereng Pengelolaan tanaman Pengelolaan lahan/praktek	Erosivitas Erodibilitas Kemiringan lereng Panjang lereng Pengelolaan tanaman Pengelolaan lahan/praktek	Erosivitas Erodibilitas Kemiringan lereng Panjang lereng Pengelolaan tanaman Pengelolaan lahan/praktek
Metode	Observasi lapangan dan Laboratorium	Survei, Analisa lapangan dan Analisa Laboratorium	Survei lapangan	Survei dan analisa laboratorium
Hasil	Peta persebaran erosi tanah skala 1:50.000	Peta tingkat erosi tanah skala 1:50.000	Peta jenis konservasi tanah	Peta tingkat erosi dan jenis konservasi tanah skala 1:60.000

1.6. Kerangka Penelitian

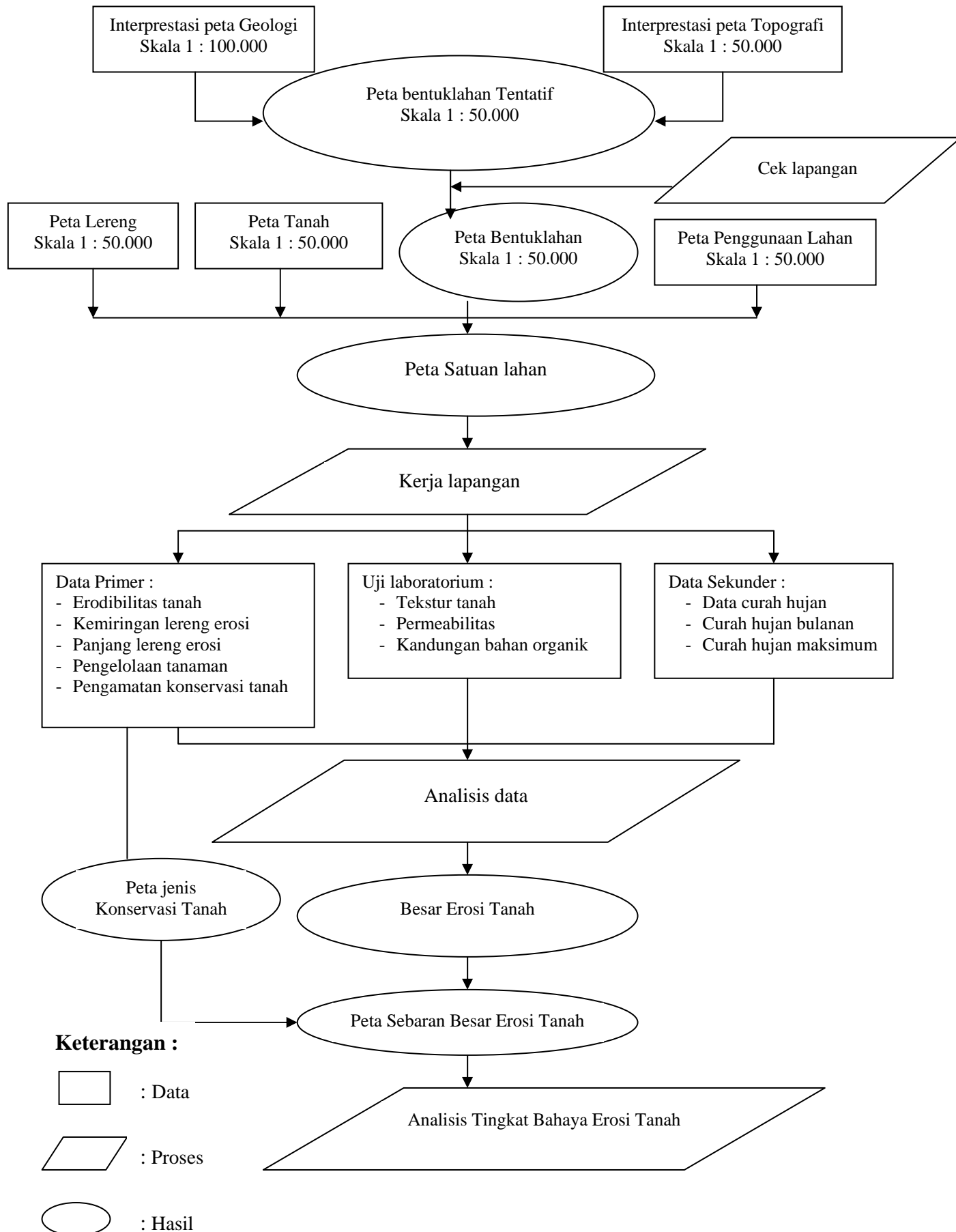
Erosi adalah suatu proses pelepasan dan pengangkutan material tanah yang disebabkan oleh tenaga tetes air hujan atau aliran permukaan. Pada peristiwa ini, tanah atau bagian-bagian tanah terkikis atau terangkat yang kemudian diendapkan di suatu tempat. Sedangkan faktor-faktor yang mempengaruhi erosi yaitu erodibilitas

tanah, erosivitas hujan, panjang dan kemiringan lereng, engelolaan tanaman serta faktor praktek pengendalian erosi. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei dan analisa laboratorium serta pengumpulan data sekunder.

Penelitian ini diawali dengan interpretasi peta topografi skala 1 : 60.000 dan peta geologi skala 1 : 100.000 untuk memperoleh peta satuan bentuklahan tentatif. Data yang diambil dari peta topografi adalah morfografi, sedangkan dari peta geologi data yang dapat diambil adalah struktur geologi dan jenis geologi yang menyusun daerah penelitian. Dari hasil peta bentuklahan tentatif kemudian dilakukan cek lapangan untuk mengetahui kebenaran dari hasil interpretasi dengan cara memasukkan unsur-unsur yang tidak dapat disadap secara langsung melalui peta. Dari hasil cek lapang akhirnya dapat diperoleh peta bentuklahan akhir. Peta bentuklahan ditumpangsusun dengan peta lereng, peta tanah, dan peta penggunaan lahan diperoleh peta satuan lahan.

Peta satuan lahan digunakan sebagai satuan evaluasi atau satuan pemetaan dan sekaligus dijadikan dasar dalam pengambiln sampel. Pengambilan sampel dilakukan pada tiap satuan lahan untuk diuji laboratorium dengan teknik pengambilan sampel menggunakan metode *stratified sampling*.

Data yang diambil dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Data primer terdiri dari pengelolaan tanaman, pengelolaan tanah (praktek koservasi tanah), panjang dan kemiringan lereng, struktur tanah, sedangkan data sekunder adalah curah hujan. Dari hasil survei lapangan dan analisa laboratorium dilakukan analisis data secara keseluruhan kemudian dilakukan klasifikasi dan evaluasi. Analisis tingkat bahaya erosi tanah didasarkan pada masing-masing tingkat erosi tanah yang ada di setiap satuan lahan. Adapun secara singkat uraian tersebut di atas dapat dilihat dalam gambar 1.1 diagram alir sebagai berikut:



Gambar 1.1. Diagram Alir Penelitian

1.7. Data dan Metode Penelitian

1.7.1. Jenis Data

Dalam penelitian ini data yang digunakan meliputi dua macam data, yakni data sekunder dan data primer. Data sekunder diperoleh dari berbagai instansi maupun penelitian terdahulu, sedangkan data primer dari pengamatan, pengukuran, dan pengujian di lapangan, serta analisis laboratorium.

1. Data sekunder yang digunakan :

- a. Peta topografi skala 1 : 50.000 untuk menentukan letak, luas, dan batas daerah penelitian serta mengetahui morfologi dan proses geomorfologinya.
- b. Peta tanah skala 1 : 50.000 untuk mengetahui jenis tanah dan persebarannya
- c. Peta penggunaan lahan skala 1 : 50.000 untuk mengetahui bentuk-bentuk penggunaan lahan
- d. Peta geologi skala 1 : 100.000 untuk mengetahui jenis batuan dan struktur batuan
- e. Peta klas kemiringan lereng skala 1 : 50.000 untuk mengetahui klas kemiringan lereng di daerah penelitian.

2. Data primer yang digunakan :

- a. Panjang dan kemiringan lereng
- b. Kenampakan erosi
- c. Bentuk-bentuk konservasi tanah
- d. Penutup lahan

Hasil analisis tanah di laboratorium meliputi :

- a. Tekstur tanah
- b. Permeabilitas
- c. Kandungan bahan organik

1.7.2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei, yang meliputi pengamatan, pengukuran, dan pencatatan data di lapangan. Sedangkan pengambilan sampelnya dilakukan dengan cara berstrata (*stratified sampling*). Strata yang dipakai dalam penelitian ini adalah satuan lahan yang diperoleh dari tumpang susun antara peta bentuklahan, peta kemiringan lereng, peta tanah, dan peta penggunaan lahan.

1.7.3. Pengumpulan Data

Faktor erosi sesuai dengan formula USLE yaitu data yang diperoleh dari hasil pengamatan, pengukuran dari penilaian terhadap parameter-parameter erosi yang meliputi :

- a. Erosivitas hujan (R) data yang dikumpulkan adalah curah hujan rerata bulanan, jumlah hari hujan dan hujan maksimal bulanan selama ± 10 tahun terakhir.
- b. Erodibilitas tanah (K), data yang dikumpulkan meliputi tekstur, struktur, permeabilitas, dan kandungan bahan organik. Data tersebut diperoleh dari pengambilan sampel tanah di lapangan dan di uji di laboratorium serta pengamatan struktur tanah di lapangan.
- c. Panjang dan kemiringan lereng (LS), data diperoleh dari hasil pengukuran panjang dan kemiringan lereng erosi di lapangan.
- d. Pengelolaan tanaman (C), data yang diperoleh dari hasil pengamatan dan penilaian terhadap pengelolaan tanaman di lapangan serta interview dengan masyarakat setempat.
- e. Pengelolaan lahan/praktek konservasi tanah (P), merupakan data yang diperoleh dari hasil pengamatan dan penilaian terhadap bentuk pengelolaan lahan serta praktek konservasi tanah yang diterapkan di daerah penelitian.

1.7.4. Pemrosesan dan Klasifikasi Data

1.7.4.1. Pemrosesan

Data diolah dan diproses kemudian disajikan dalam bentuk tabel, grafik, diagram maupun peta lalu dianalisis. Data yang diproses dan dianalisa, meliputi:

a. Erosivitas Hujan (R)

Untuk menghitung nilai erosivitas hujan digunakan rumus Bols, (1978). Data curah hujan yang diperlukan adalah curah hujan rata-rata, banyaknya hari hujan dan curah hujan maksimum rata-rata per bulan.

Rumus :

$$EI_{30} = 6,119 R^{1,21} \cdot D^{-0,47} \cdot M^{0,53}$$

Keterangan :

EI_{30} = Total energi kinetik (E) dan intensitas maksimum selama (J/m^2 /mm/jam)

R = Curah hujan rata-rata bulanan (cm)

D = Jumlah hari hujan rata-rata bulanan

M = Curah hujan maksimum selama 24 jam atau hari hujan harian maksimum rata-rata per bulan (cm)

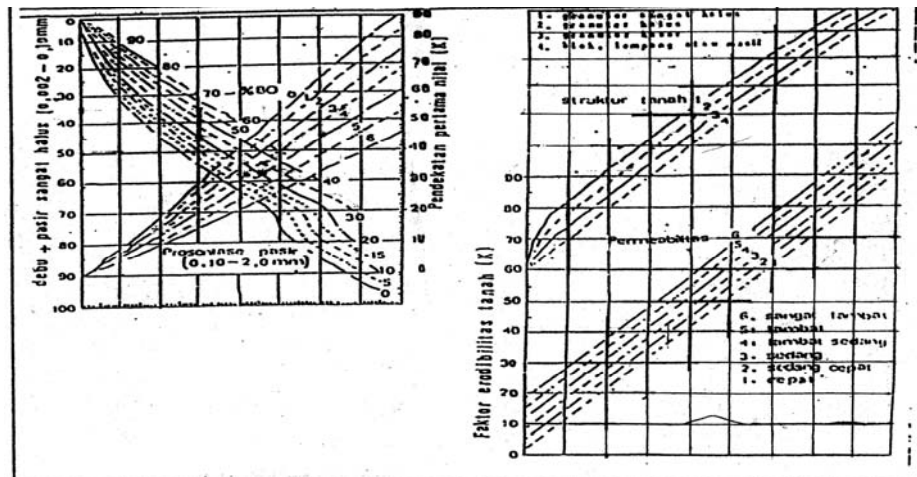
Untuk data hujan yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari pencatatan hujan selama 10 tahun terakhir yakni tahun 1994-2004.

b. Erodibilitas Tanah (K)

Penentuan nilai erodibilitas tanah menggunakan nomograf Wischmeir dan Smith (1978) berdasarkan sifat-sifat tanah yang memengaruhinya. Sifat-sifat tanah tersebut meliputi tekstur, struktur, kadar bahan organik, dan permeabilitas. Sampel tanah dari lapangan dianalisa di laboratorium untuk mengetahui :

1. Prosentase debu dan pasir sangat halus (0,02 – 0,1 mm)
2. Prosentase pasir kasar (0,1 – 2 mm)
3. Prosentase kadar bahan organik
4. Tipe dan klas struktur tanah
5. Tingkat permeabilitas tanah

Data-data yang telah terkumpul dimasukkan dalam nomograf erodibilitas tanah (K) Wischmeir dan Smith (gambar 1.2). Adapun klasifikasi struktur tanah dan permeabilitas tanah sebagaimana tabel 1.2 dan 1.3 berikut :



Gambar 1.2 Nomograf Erodibilitas Tanah (K) menurut Wischmeir dan Smith (1978)

Adapun proses penentuan kelas erodibilitas secara singkat adalah secara berikut:

- Hasil penjumlahan antara persentase debu dengan persentase pasir halus dimasukkan pada skala di sebelah kiri dari nomograf erodibilitas tanah tersebut, kemudian ditarik garis ke arah kanan sampai memotong pada garis yang menunjukkan persentase pasir atau pasir kasar (0,10 – 2,0 mm).
- Setelah diketahui titik potong dari garis yang menunjukkan persentase pasir atau pasir kasar (0,10 – 2,0 mm), kemudian ditarik garis ke arah bawah hingga memotong garis yang menunjukkan persentase bahan organik tanah.
- Setelah diketahui titik potong dari garis yang menunjukkan persentase bahan organik tanah, kemudian ditarik garis ke arah kanan hingga memotong garis yang menunjukkan kode struktur tanah.

- d. Lalu ditarik garis lurus lagi menyentuh garis yang mewakili besarnya permeabilitas tanah dan ditarik garis lurus menyentuh grafik yang menunjukkan besarnya erodibilitas tanah dan akhirnya diketahui besarnya erodibilitas daerah penelitian.

Tabel 1.2. Klasifikasi Kode Struktur Tanah

Kode	Klasifikasi
1	Granuler sangat halus (1 mm)
2	Granuler halus (1 – 2 mm)
3	Granuler sedang –kasar (2 – 10 mm)
4	Bentuk block, plat, massif

Sumber : Wischmeir dan Smith (1978 dalam Sitanala Arsyad, 1978)

Tabel 1.3. Klasifikasi Tingkat Permeabilitas Tanah

Kode	Klasifikasi
6	Sangat Lambat (0,5 cm/jam)
5	Lambat (0,5 – 2 cm/jam)
4	Lambat - sedang (2 – 6,3 cm/jam)
3	Sedang (6,3 – 12,7 cm/jam)
2	Sedang – cepat (12,7 – 25,4 cm/jam)
1	Cepat (>25,4 cm/jam)

Sumber : Wischmeir dan Smith (1978 dalam Sitanala Arsyad, 1978)

Tabel 1.4. Klasifikasi Nilai K

Kelas	Klasifikasi	Harkat
1	0,00 – 0,10	Sangat rendah
2	0,11 – 0,20	Rendah
3	0,21 – 0,32	Sedang
4	0,33 – 0,40	Agak tinggi
5	0,44 – 0,55	Tinggi
6	0,56 – 0,64	Sangat tinggi

Sumber : Wischmeir dan Smith (1978 dalam Sitanala Arsyad, 1978)

c. Panjang dan Kemiringan Lereng

Panjang lereng erosi adalah jarak horisontal ke arah bawah lereng dari titik dimana aliran permukaan berasal (mulai) sampai ke titik dimana aliran permukaan masuk ke saluran-saluran atau sungai/dimana kemiringan lereng berkurang sedemikian rupa sehingga kecepatan aliran berkurang.

Faktor-faktor LS dianggap dalam keadaan baku (LS 1) bila keadaan lerengnya adalah 22 m (72,5 kaki) dengan kemiringan lereng 9%. Jika keadaan lereng di lapangan tempat penelitian ternyata tidak sama dengan keadaan baku, maka faktor panjang lereng dan kemiringan lereng harus dikembalikan dalam keadaan baku.

Faktor LS adalah rasio antara besarnya erosi dari sebidang tanah dengan panjang lereng dan kecuraman lereng tertentu dengan panjang 22 m dan kecuraman 9%.

Panjang lereng dihitung dengan persamaan dari Wischmeir dan Smith (1978), yaitu :

$$LS = \sqrt{L(0,00138 S^2 + 0,00965 S + 0,0138)}$$

Dimana:

LS = Faktor panjang dan kemiringan lereng

L = Panjang lereng sebenarnya dalam meter

S = Kemiringan lereng sebenarnya di lapangan dalam persen

d. Faktor Pengelolaan Tanaman (C)

Untuk menentukan nilai faktor C digunakan tabel 1.4 (untuk tanaman tunggal) menurut Abdulrachman, dkk (1981 dan Hammer dalam Taryono 1997).

Adanya variasi tanaman yang ada di lapangan pada setiap satuan lahan, maka untuk mencari nilai C digunakan rerata timbang berdasarkan pada masa tanam.

$$C = \frac{N_1 C_1 + N_2 C_2 + \dots + N_n C_n}{12}$$

Sumber : Abdulrachman, dkk (1981 dalam Taryono, 1997)

Keterangan :

C = Indeks faktor tanaman tahunan rerata timbang

$N_1 \dots n$ = Lamanya jenis tanaman diusahakan/hidup

$C_1 \dots n$ = Indeks pengelolaan dari setiap jenis tanaman

Tabel 1.5. Nilai faktor C dengan pertanaman tunggal (Abdulrachman, Sopiah, dan Undang, 1981)

No	Jenis Tanaman	Abdulrachman cs	Hammer
1	Rumput <i>Brachiaria decumbers</i> tahun I	0,287	0,3
2	Rumput <i>Brachiaria decumbers</i> tahun II		
2	Kacang tunggak	0,002	0,2
	Sorghum		
3	Ubi kayu	0,161	-
4	Kedelai	0,242	-
5	Serai wangi	-	0,8
6	Kacang tanah	0,399	-
7	Padi (lahan kering)	0,434	-
8	Jagung	0,20	0,4
9	Padi sawah	0,561	0,2
10	Kentang	0,6370	0,5
11	Kapas, tembakau	0,01	0,7
12	Nans dengan penanaman menurut	-	0,01
13	kontur:	0,5 – 0,7*)	0,4
14	a) Dengan mulsa dibakar		
	b) Dengan mulsa dibenam		
	c) Dengan mulsa dipermukaan	0,2 – 0,5*)	-
	Tebu	0,1 – 0,3*)	-
	Pisang (jarang yang monokultur)	0,01	-
15	Talas	-	0,2'0,6
16	Cabe, jahe, dll	-	0,86
17	Kebun campuran (rapat)	-	0,9
18	Kebun campuran ubi kayu + kedelai	-	0,1
19	Kebun campuran gude + kacang tanah	-	0,2
	(jarang)	-	
	Ladang berpindah		0,5
	Tanah kosong diolah	0,495	
	Tanah kosong tak diolah		
20	Hutan tak terganggu	-	0,4
21	Semak tak terganggu	1,0	1,0
22	Sebagian berumput	-	0,95
23	Alang-alang permanen	0,001	-
24	Alang-alang dibakar 1 kali	0,01	-
	Semak lantara	0,10	-
25	Albizia dengan semak campuran	0,02	-
26	Albizia bersih tanpa semak dan tanpa	0,70	-
27	serasah	0,51	-
28	Pohon tanpa semak	0,012	-
29	Kentang ditanam searah lereng	1,0	-
	Kentang ditanam menurut kontur		
30	Pohon=pohon dibawahnya dipacul	0,32	-
31	(diolah)	1,0	-
32	Bawang daun diolah dalam bedengan	0,35	-
33	Pohon-pohon dibawahnya dipacul	0,21	-
	(diolah)		
34	Bawang daun diolah dalam bedengan	0,09	-

Sumber : Abdulrachman, dkk (1981) dan Hammer (1981 dalam Taryono, 1997)

Tabel 1.6. Nilai faktor C dengan berbagai pengelolaan tanaman (Abdulrachman, Sopiah dan Undang, 1981)

No	Pengelolaan Pertanian	Nilai C
1	Ubi kayu + kedelai	0,131
2	Ubi kayu + Kacang tanah	0,195
3	Padi + sorghum	0,345
4	Padi + kedelai	0,417
5	Kacang tanah + gude	0,495
6	Kacang tanah + mulsa jerami 4 ton/ha	0,049
7	Kacang tanah + kacang tunggak	0,571
8	Padi + mulsa jerami 4 ton/ha	0,096
9	Kacang tanah + mulsa jagung 4 ton/ha	0,120
10	Kacang tanah + mulsa crotalaris 3 ton/ha	0,136
11	Kacang tanah + mulsa kacang tanah	0,259
12	Kacang tanah + mulsa jerami	0,377
13	Padi + mulsa crotalaris 3 ton/ha	0,337
14	Pola tanam tumpang gilir *) + mulsa jerami 6 ton/ha	0,079
15	Pola tanam berurutan **) + mulsa sisa tanaman	0,347
16	Pola tanam berurutan	0,493
17	Pola tanam tumpang gilir + mulsa sisa tanaman	0,357
18	Pola tanam tumpang gilir	0,583

Sumber : Abdulrachman, dkk (1981 dalam Taryono, 1997)

Keterangan :

*) Jagung – padi – ubi kayu, setelah panen padi kemudian ditanam kacang tanah

**) Padi – jagung – kacang tanah

e. Faktor Pengelolaan Tanah (P)

Faktor pengelolaan tanah (P) digunakan untuk mengatur pengaruh tindakan konservasi tanah dalam rangka praktek pengendalian erosi. Untuk mengetahui faktor pengelolaan tanah (P) digunakan tabel 1.6 yang disusun oleh Abdulrachman, dkk (1984 dalam Asdak, 1995).

Tabel 1.7. Nilai Faktor P berbagai aktivitas konservasi tanah (Abdulrachman, dkk (1984 dalam Asdam,1995)

No	Teknik Konservasi Tanah	Nilai P
1	Teras bangku	
	a. baik	0,20
	b. jelek	0,350
2	Teras bangku : jagung – ubi kayu/kedelai	0,056
3	Teras bangku : sorghum – sorghum	0,024
4	Teras tradisional	0,40
5	Teras gulud : padi – jagung	0,013
6	Teras gulud : ketela pohon	0,063
7	Teras gulud : kacang kedelai	0,105
8	Tanaman dalam kontur	
	a. kemiringan : 0 – 3%	0,50
	b. kemiringan : 9 – 20%	0,75
	c. kemiringan : >20%	0,90
9	Tanaman dalam jalur-jalur : jagung – kacang mulsa limbah jerami	
	a. 6 ton/ha	0,30
	b. 3 ton/ha	0,50
	c. 1 ton/ha	0,80
10	Tanaman perkebunan	
	a. penutup rapat	0,10
	b. penutup sedang	0,50
11	Padang rumput	
	a. baik	0,40
	b. jelek	0,44

Sumber : Abdulrachman, dkk (1984 dalam Asdam,1995)

1.7.4.2. Klasifikasi Hasil

Klasifikasi yang digunakan dalam penelitian ini pada setiap satuan lahannya adalah klasifikasi tingkat erosi menurut Departemen Kehutanan (1986), yaitu :

Tabel 1.7. Klasifikasi Tingkat Erosi

Klas	Tingkat erosi (ton/ha/tahun)	Klasifikasi
1	0 – 15	Sangat ringan
2	15 – 60	Ringan
3	60 – 180	Sedang
4	180 – 480	Berat
5	>480	Sangat Berat

Sumber: Departemen Kehutanan (1986)

1.7.5. Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan analisis deskriptif, yaitu analisis dengan keterangan-keterangan yang berkaitan dengan tujuan penelitian terhadap fenomena-fenomena yang terkait. Untuk analisis konservasi dilakukan terhadap masing-masing tingkat erosi yang ada di setiap satuan lahan yang ada di daerah penelitian.

1.8. Batasan Operasional

Erosi adalah peristiwa pindahnya atau tersangkutnya tanah atau bagian-bagian tanah dari suatu tempat ke tempat lain oleh media alami (Sitamala Arsyad, 1989).

Erodibilitas Tanah adalah sifat yang menyatakan mudah tidaknya tanah tererosi (Sitamala Arsyad, 1989).

Erosi Alur (*Rill Erosion*) adalah proses erosi tanah yang membentuk sejumlah alur-alur kecil yang mempunyai kedalaman beberapa sentimeter (Sitamala Arsyad, 1989).

Erosi lembar (*Sheet Erosion*) adalah pengangkutan lapisan tanah yang merata awalnya dari suatu permukaan bidang tanah (Sitamala Arsyad, 1989).

Erosi Parit (*Gully Erosion*) adalah proses terjadinya sama dengan erosi alur, tetapi saluran-saluran yang terbentuk sudah demikian dalamnya sehingga tidak dapat dihilangkan dengan pengolahan tanah biasa (Sitamala Arsyad, 1989).

Indeks Faktor Erodibilitas (K) adalah manifestasi dari sifat tanah yang menyatakan mudah tidaknya tanah terurai dan terangkut oleh air hujan maupun aliran permukaan (Sitamala Arsyad, 1989).

Konservasi Tanah adalah penempatan setiap bidang tanah pada cara penggunaan yang sesuai dengan kemampuan tanah tersebut dan memberlakukannya sesuai dengan syarat-syarat yang diperlukan agar tidak terjadi kerusakan tanah (Sitamala Arsyad, 1989).

Sampel adalah sebagian dari populasi (Bintarto dan Surastopo, 1979).

Tanah adalah akumulasi tubuh alam bebas, menduduki sebagian permukaan planet bumi, yang mampu menumbuhkan tanaman dan memiliki sifat-sifat sebagai akibat pengaruh iklim dan jasad hidup yang bertindak terhadap bahan induk dalam keadaan relief tertentu selama jangka waktu tertentu pula (Isa Darmawijaya, 1980).